

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: X2010230414

UDC _____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

基于 MVC 架构的选课系统分析与实现

Analysis and Implementation of Elective System
Based on MVC Architecture

杨 蓓

指导教师姓名: 董槐林教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2012 年 10 月

论文答辩时间: 2012 年 11 月

学位授予日期: 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2012 年 10 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组合负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

☐ 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

☒ 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘要

如今，随着全国各高校招生规模不断扩大，在校学生人数急剧增加，许多高校也扩建校区，成立分校，学校管理工作增加了不少工作量。原本繁琐的选课管理工作量也成倍增加。随着计算机行业的普及，全国各高校也已经步入网络时代，信息管理系统已成为校园管理不可缺少的一个重要组成部分，选课系统是高校安排教学管理工作的重要辅助手段。

本文探讨使用 Spring 与 Hibernate MVC 架构的选课系统。系统主要分为前台展示、操作界面和后台逻辑实现三大部分。在项目实现中后台开发语言是 Java 编程语言，前台使用 JSP 页面来展示。具体应用了 Spring 和 Hibernate 框架来支撑开发。业务逻辑使用 Spring 框架来管理，MVC 模式的实现由 Spring 框架来支持。数据库底层操作使用 JPA 规范，前后台之间数据交互主要应用 AJAX 来实现。

本文探讨了学生选课系统的分析与实现。从系统需求分析入手，通过需求分析了解业务需求，并在此基础上对系统进行设计和通过 Spring 技术编程来实现该系统。经过测试，本系统是一套性能稳定，功能完善，操作简单，具有人性化的网上选课系统。

关键词：MVC；Spring；B/S；课程

Abstract

Now, with the national college entrance have been expanding, the number of students in the school increased dramatically, many colleges and universities expanding campuses, set up campuses, school management to increase their workload. The original cumbersome enrollment management workload is doubled. With the popularity of the computer industry, colleges and universities across the country has entered the Internet age, information management systems have become an important part of campus management indispensable the elective system an important adjunct to universities arrange teaching management.

This Dissertation explores the elective system using spring and Hibernate MVC architecture. The system is divided into the front display, operator interface and back-end logic to achieve three parts. Background in project implementation development language is Java programming language, and the future use of the JSP page to display. The specific application of the Spring and Hibernate framework to support the development. Business logic using spring framework to manage, to support the implementation of the MVC pattern by the Spring Framework. The JPA specification database underlying operating data interaction between the front and back office applications AJAX to achieve.

This Dissertation discusses the analysis and realization of student elective system. Analyzing system requirements, needs analysis to understand business needs, and on this basis, the system design and programming of spring to implement the system. And tested, the system is a set of stable performance, complete functions, simple operation, and has a user-friendly online enrollment system.

Key Words: MVC; Spring; B/S; Course

目录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景和意义	1
1.2 研究现状	2
1.3 本文研究内容与结构安排	3
第二章 开发工具及相关技术介绍	4
2.1 开发工具	4
2.1.1 MyEclipse 开发工具	4
2.1.2 MySQL 后台数据库	4
2.1.3 Tomcate 后台服务器	4
2.2 开发语言	5
2.2.1 Java	5
2.2.2 JavaScript	5
2.2.3 HTML 及 CSS	6
2.3 标准和设计模式	6
2.3.1 JPA 规范	6
2.3.2 JSP 动态页面标准	7
2.3.3 MVC 设计模式	7
2.4 应用框架	7
2.4.1 Spring 框架	7
2.4.2 Hibernate 框架	8
2.4.3 jQuery 框架	8
2.5 框架集成	8
2.6 本章小结	9
第三章 系统需求分析	10
3.1 项目总体需求	10
3.2 用户登录	10
3.3 管理员模块	11

3.3.1 用户管理.....	11
3.3.2 院系管理.....	12
3.3.3 学校信息管理.....	13
3.3.4 管理员班级管理.....	14
3.4 教师模块	16
3.4.1 教师课程管理.....	16
3.4.2 教师班级管理.....	17
3.4.3 教师学生管理.....	18
3.5 学生模块	19
3.5.1 学生课程选择.....	19
3.6 本章小结	20
第四章 系统设计	21
4.1 系统功能模块设计	21
4.2 框架组件调用设计	22
4.3 数据库设计	23
4.4 数据库表结构说明	24
4.4.1 学校表说明.....	24
4.4.2 学院表说明.....	25
4.4.3 年级与学期表说明.....	25
4.4.4 管理员表说明.....	25
4.4.5 教师表说明.....	26
4.4.6 学生表说明.....	26
4.4.7 课程表说明.....	27
4.4.8 班级表说明.....	27
4.4.9 选课表说明.....	28
4.5 功能模块流程设计	28
4.5.1 用户登录流程设计.....	29
4.5.2 管理员模块.....	30
4.5.3 教师管理模块.....	34

4.5.4 学生选课模块.....	36
4.5 本章小结	36
第五章 系统实现	37
5.1 代码框架结构搭建	37
5.2 Spring 框架支持搭建.....	38
5.3 JPA 支持配置	40
5.4 数据库实体映射实现	40
5.4.1 实体映射配置实现.....	41
5.4.2 JPA 特殊注解标识应用	42
5.4.3 JPA 映射关系实现	43
5.4.4 JPA 代码实现	44
5.5 Spring 框架支持代码实现.....	46
5.6 Spring 框架与 MVC 逻辑代码实现	47
5.7 项目实施	48
5.7.1 登录模块实现.....	48
5.7.2 管理员院系管理模块实现.....	49
5.7.3 管理员学校管理模块实现.....	49
5.7.4 管理员年级与学期管理实现.....	50
5.7.5 教师课程管理实现.....	51
5.7.6 小结.....	51
5.8 系统测试.....	52
5.8.1 单元测试.....	52
5.8.2 集成测试.....	52
5.8.3 业务测试.....	52
5.8.4 压力测试.....	52
5.8.5 测试结果.....	53
5.9 本章小结.....	53
第六章 总结与展望	55
6.1 总结	55

6.2 展望	55
参考文献	57
致谢.....	59

厦门大学博硕士论文摘要库

Contents

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Background and Significances.....	1
1.2 Research Status	2
1.3 Research Contents and Dissertation Outline	3
Chapter 2 System Related Technologies	4
2.1 Development Tools	4
2.1.1 MyEclipse	4
2.1.2 MySQL	4
2.1.3 Tomcate.....	4
2.2 Language.....	5
2.2.1 Java	5
2.2.2 JavaScript.....	5
2.2.3 HTML 及 CSS	6
2.3 Standards and Design Patterns.....	6
2.3.1 Specification of JPA.....	6
2.3.2 Standards of JSP	7
2.3.3 Modes of MVC	7
2.4 Framework of Using	7
2.4.1 Spring.....	7
2.4.2 Hibernate.....	8
2.4.3 jQuery	8
2.5 Framework Integration	8
2.6 Summary.....	9
Chapter 3 System Requirement Analysis	10
3.1 Needs of Overall Project.....	10
3.2 Login of Users.....	10
3.3 Module of Administrator.....	11

3.3.1 User Management	11
3.3.2 Faculty Management.....	12
3.3.3 School Management.....	13
3.3.4 Class Management	14
3.4 Module of Teacher.....	16
3.4.1 Course Management	16
3.4.2 Class Management	17
3.4.3 Student Management	18
3.5 Module of Student.....	19
3.5.1 Course of Selector.....	19
3.6 Summary.....	20
Chapter 4 System Design	21
4.1 Function Partition of System	21
4.2 Design of Framework Components Call.....	22
4.3 Database Design	23
4.4 Description of Data Table Structure.....	24
4.4.1 Table of School	24
4.4.2 Table of department	25
4.4.3 Table of Class.....	25
4.4.4 Table of Administrator	25
4.4.5 Table of Teacher	26
4.4.6 Table of Student	26
4.4.7 Table of Course	27
4.4.8 Table of Grade.....	27
4.4.9 Table of Selector	28
4.5 Design of Functional Modules Process.....	28
4.5.1 Process of Login	29
4.5.2 Process of Administrator.....	30
4.5.3 Process of Teacher	34

4.5.4 Process of Student	36
4.5 Summary	36
Chapter 5 System Implementation.....	37
5.1 The Code Framework Structures Achieve.....	37
5.2 Spring Support	38
5.3 JPASupport	40
5.4 Database Entity Mapping to Achieve.....	40
5.4.1 Entity Mapping Configuration	41
5.4.2 JPA Application.....	42
5.4.3 JPAMapping to Achieve.....	43
5.4.4 JPA Code to Achieve	44
5.5 Spring Code to Achieve	46
5.6 Achieve Spring&MVC.....	47
5.7 Achieve of Functions	48
5.7.1 Function of Login	48
5.7.2 Function of Department Management	49
5.7.3 Function of School Management	49
5.7.4 Function of ClassManagement	50
5.7.5 Function of Course Management.....	51
5.8 Summary.....	51
Chapter 6 System Testing.....	52
6.1 Unit testing.....	52
6.2 Integration Testing	52
6.3 Services Testing	52
6.4Pressure Testing.....	52
6.5Summary of Testion	53
6.6 Summary.....	53
Chapter 7 Conclusions and Future Work.....	55
7.1 Conclusions.....	55

7.2 Prospect.....	55
References	57
Acknowledgements	59

厦门大学博硕士论文摘要库

第一章 绪论

随着通信、计算机、网络为代表的互联网技术的飞速发展，高校教育改革的不断深化，以及教育教学内容、体系、方式、管理手段的不断改进，要求高校具有一套机动性、灵活性和高效性的选课系统。基于 Spring 与 Hibernate MVC 架构的选课系统是以现代信息网络技术环境为依托背景，将高校选修课程的管理方式与现代网络技术互相融合的选课系统。

1.1 研究背景和意义

近年来，高校规模不断扩大，招生人数不断增加，传统的教育体制已不能适应发展的需求。而传统的教师授课系统也越来越不能适应学校管理上和实际使用中的需求。国内几乎所有的高校，都在对授课课程结构进行优化，从传统的课程结构转向适应性、灵活性更强的现代课程结构，而亟待解决的就是学校授课与学生选课之间的矛盾。充分利用各种现代化的管理手段和教学手段，并与互联网技术有机的结合起来，将为学生提供方便、广阔的选课空间及选课的机会，从而实现课程的资源共享。

高校改革正经历着由学年制向学分制过度的重要阶段。学分制起源于 18 世纪末德国的选课制。自 1872 年开始，学分制真正成为一种制度，在哈佛大学开始施行。我国正式推行学分制的标志是 1918 年蔡元培在北京大学实行的“选科制”。但是由于我国高等教育的实际情况，学分制当时更多的只是停留在一个理论阶段^[1]。当前几乎所有高校都在推行学分制，学生可以进行一定程度的选择课程。在校期间，只要能够修满需要的总学分即可毕业，不拘泥于学校统一安排，可以根据自己的喜好选择某一些科目进行学习。就算必修科目，也能根据自己喜好选择某一教师开设的课程进行学习。

学生选课系统已经成为高校管理中不可或缺的部分，它将给学校的管理者提供便捷的管理，给学生提供一个更适合发展的环境^[2]。

1.2 研究现状

随着计算机网络应用技术的不断发展与进步,使得其逐渐深入到我们生活中的每个方面,已经成为了我们学生、工作以及生活购物最得手的手段。通过计算机的应用,可以协助我们把原本许多复杂的工作通过相应的程序设计由计算机自动完成,进而满足用户对计算机各种自动化处理的应用需求,也因此给我们带来更多的应用体验,减轻我们的工作负担^[3]。在高校的教学活动中,学生选课是学生教学活动过程中最重要的一个过程,也是教学过程中必不可少的环节,不管是对教学管理决策人员、管理人员以及学生本身都拥有非常重要的地位,所以提供一个良好的选课管理系统为学生提供一个更好的课程信息查询及选择手段是非常必要的。

在高校未引入计算机应用之前,为了满足高校学生的选课需求,通常的做法是把所有的学生都集中在一个教室里,然后由相应的老师宣读学校的课程设置以及授课教师、授课时间以及地点等相关信息,然后再由学生根据自己的需求选择相应的符合自己应用专业的课程,然而随着高校的边疆扩招,使得高校的学生人数也呈现了逐年递增的趋势,随之而来给学生选课工作就带来了更大的压力,如果还是采取原有的学生集中式选课方式,则会因为学生人数的众多不好管理,而且采取传统的以纸张方式进行的选课活动,不但浪费了太多的学生人员的却,而且由于选课数据工作量重大而繁多也容易出现相应的问题,不利于学生课程的合理化设置,最终影响学生的正常合理的学生。

计算机的出现与应用的发展,给高校学生的选课工作带来了曙光,通过计算机的应用,设计出相应的专门应用于学生选课的选课软件,然后允许学生通过远程查看方式查看自己需要学习的专业课程以及相关课程的信息,由于学生选课都是通过网络应用进行,彼此之间互不干扰影响,也更有利于学生进行合理的学业判断,又由于通过计算机的自动化管理,可以很好的实现学生课程的合理化分配设置,进而也减轻了高校学生课程设置管理人员的工作量,为学校的选课工作提供了更有利的保障,所以研究通过计算机应用实现学生选课功自助化越来越受到人们的重视。

1.3 本文研究内容与结构安排

基于 Spring 与 Hibernate MVC 架构的选课系统在实现时，主要使用了 java 编程语言实现程序的后台逻辑控制，使用 JSP 实现数据信息的展示，并通过 mysql5.0 数据库存储学生选课的相关课程数据信息，最终组成统一的选课系统平台。在论文实现时，首先分析了选课系统实现的背景意义、研究现状以及论文的组织结构安排，然后分析了系统实现相关的技术、环境、设计模式以及应用框架，并在此基础上对系统实现的应用需求进行了详细的分析设计，并根据需要分析设计结果最终实现满足学生实际选课应用需求的选课系统软件。

本文共分为七个章，分别为：

第一章，简要的介绍选题的研究背景、意义、研究现状以及要达到的目标，对本系统进行初步的介绍。

第二章，对开发中使用的工具平台及技术做介绍，包括系统的开发工具平台、使用的编程语言、系统应用的设计模式以及程序设计的基础框架等。

第三章，对系统的业务进行需求分析，包括选课系统的总体需求以及功能需求，并在此基础上对业务实现逻辑进行设计。

第四章，在需求分析的基础上，阐述系统项目在实现上完成总体设计，包括业务逻辑设计、数据库设计以及功能模块流程设计等。

第五章，根据选课系统的需求分析及设计结果，搭建系统程序应用框架，并根据应用需求，从具体的功能模块角度实现系统的不同应用功能需求，进而为选课系统的应用提供可能。

第六章，对实现的选课系统从单元测试、集成测试、业务测试、压力测试等方面进行详细的测试，确定实现的学生选课系统能够满足实际选课的应用需求。

第七章，总结全文，并展望后续研究工作。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库